



CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS
DIVISIÓN DE INGENIERIAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA

CRONOGRAMA DE MATERIA

CARRERA: Ing. Mecánica Eléctrica	HORAS SEM: T: 4 P: 1
MATERIA: Cinemática y Dinámica de Maquinas	CICLO ESCOLAR:
CLAVE: IM215	PROFESOR:
CARGA HORARIA TOTAL 72	Tel:
CREDITOS: 8	E. MAIL:
HORARIO:	

PRE-REQUISITOS

- ❖ ESTATICA (FS103)
- ❖ DINAMICA (FS104)

COMPETENCIAS

En este curso el alumno aprenderá las reacciones que existen en los diferentes elementos que forman cualquier maquina así como el conocimiento de las fuerzas de inercia que actúan en los mismos componentes mecánicos y las leyes necesarias para poder equilibrar y balancear a los mecanismos que forman la maquina y así poder identificar las vibraciones y velocidades criticas que actúan en las maquinas modernas.

- ❖ Identificara y resolverá los problemas de velocidades y aceleraciones de los diferentes mecanismos
- ❖ Identificara y resolverá problemas de estática en los mecanismos.
- ❖ Identificara y solucionara los problemas de rozamiento de los diferentes mecanismos.
- ❖ Analizara las diferentes fuerzas de inercia que actúan en el mecanismo.
- ❖ Resolverá los diferentes problemas presentados por el balanceo y equilibrado de los mecanismos.
- ❖ Analizara y resolverá los problemas de vibraciones y velocidades criticas de los mecanismos.

CONTENIDO

- 1. Movimiento**
 - 1.1. Conceptos generales, Movimiento
 - 1.2. Ciclo, periodo y fase de movimiento.
 - 1.3. Transmisión del movimiento
 - 1.4. Movimiento lineal y movimiento angular
- 2. Análisis De La Velocidad**
 - 2.1. Métodos de análisis de la velocidad.
 - 2.2. Método de Resolución y composición
 - 2.3. Método de los ejes instantáneos.
 - 2.4.** Método de la velocidad relativa.
- 3. Análisis De La Aceleración:**
 - 3.1. Aceleración de un punto móvil en trayectoria curva.
 - 3.2. Aceleración relativa de dos puntos de un órgano flotante.
 - 3.3. Método de la aceleración relativa.
 - 3.4. Aceleración normal obtenida gráficamente.
 - 3.5. Aceleración de un cuadrilátero articulado.
 - 3.6. Mecanismo de biela manivela.
 - 3.7. Aceleración de Coriolis
- 4. Estática De Maquinas:**
 - 4.1. Análisis de una escuadra
 - 4.2. Mecanismo motor.
 - 4.3. Mecanismo de contra manivela.
 - 4.4. Rozamiento de deslizamiento.
 - 4.5. Análisis del rozamiento en la escuadra (rendimiento).
 - 4.6. Efecto del rozamiento en un mecanismo motor (Quebradoras).
 - 4.7. Rozamiento en levas (tornillos).
 - 4.8. Resistencia a la rodadura.
 - 4.9. Rozamiento de los órganos de unión flexible.
- 5. Fuerzas De Inercia:**
 - 5.1. Fuerzas de inercia de un cuerpo rígido que tiene movimiento plano.
 - 5.2. Fuerzas de inercia de un eslabón flotante.
 - 5.3. Fuerzas de inercia de un eslabón giratorio alrededor de un centro.
 - 5.4. Componente radial y tangencial:
 - 5.5. Mecanismo de 4 eslabones.
 - 5.6. Análisis combinado estático y de las fuerzas de inercia.
 - 5.7. Aplicaciones al mecanismo motor.
 - 5.8. Fuerzas de inercia de un mecanismo de levas.
 - 5.9. Mecanismos especiales: Yugo escocés, Trineo cohete.
- 6. Equilibrado Y Balanceo De Maquinas:**
 - 6.1. Equilibrado de masas giratorias:
 - 6.2. Efecto de una masa giratoria simple.
 - 6.3. Efecto de dos masas giratorias que no están en el mismo plano de rotación.
 - 6.4. Varias masas giratorias en diferentes planos transversales.
 - 6.5. Método gráfico general para equilibrar cualquier numero de masas giratorias
 - 6.6. Reducción de masas a un radio común:
 - 6.7. Método analítico para equilibrar un sistema de masas giratorias.
 - 6.8. Efectos de inercia de las masas alternativas en el mecanismo motor.
 - 6.9. Efecto de inercia de manivela y biela.
 - 6.10. Equilibrado de motor de un cilindro:
- 7. Vibraciones Y Velocidades Críticas En La Maquina:**
 - 7.1. Características de las vibraciones de árboles:
 - 7.2. Ecuaciones fundamentales de las vibraciones laterales de un árbol.
 - 7.3. Solución de la ecuación general.
 - 7.4. Vibración lateral debido a una sola masa giratoria.
 - 7.5. Vibración lateral debido a varias masas giratorias.
 - 7.6. Vibraciones de torsión en árboles:
 - 7.7. Disco sencillo en el extremo de un árbol
 - 7.8. Dos discos giratorios unidos por un árbol
 - 7.9. Reducción a un sistema equivalente

METODOLOGÍA DEL CURSO

En este curso es necesario realizar solamente sesiones de trabajo teóricas y este conocimiento será reforzado con trabajos de investigación referentes a los diferentes mecanismos en forma de maquetas.

En las sesiones se describirán los aspectos teóricos referentes a ejemplos reales y evaluando los problemas de una manera de lo más simple para la mejor comprensión del alumno.

De ser necesario para la mejor comprensión del alumno se dejaran trabajos consistentes en el desarrollo de los problemas en forma de trabajos reales de taller para su mejor comprensión en el diseño de los mismos.

Será necesario por lo menos cubrir el 90 % de la teoría del curso para el efecto de la evaluación así como terminar los trabajos complementarios y tener cuando menos el 80% de las asistencias al curso ya que también tiene valor dentro de la evaluación. Y así obtener una mayor participación del alumno en el curso.

PROGRAMACIÓN DE CLASES

SESIONES	TEMA	SEMANA	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA
	Movimiento		
2	1.1.- Conceptos generales, Movimiento.	1	1 Pág. 25-28
	1.2.- Ciclo, periodo y fase de movimiento.		1 Pág. 25-28
2	1.3.- Transmisión del movimiento		1 Pág. 29-32
	1.4.- Movimiento lineal y movimiento angular		1 Pág. 32-34
	Análisis de la Velocidad		
2	2.1.- Métodos de análisis de la velocidad	2	2 Pág. 301-305
2	2.2.- Método de Resolución y composición		1 Pág. 310-320
2	2.3.- Método de los Ejes Instantáneos	3	1 Pág. 320-329
6	2.4.- Método de la Velocidad relativa	3 y 4	1 Pág. 330-339
	Análisis de la Aceleración		
2	3.1.- Aceleración de un punto móvil en trayectoria curva.	5	1 Pág. 99 – 102
	3.2.- Aceleración relativa de dos puntos de un órgano flotante.		1 Pág. 103 – 105
6	3.3.- Método de la aceleración relativa	5 y 6	1 Pág. 106 – 112
	3.4.- Aceleración normal obtenida gráficamente.		1 Pág. 106 – 112
2	3.5.- Aceleración de un cuadrilátero articulado	7	1 Pág. 113 – 118
	3.6.- Mecanismo de biela manivela.		3 Pág. 244 - 263
4	3.7.- Aceleración de Coriolis.	7 y 8	1 Pág. 118 – 124
	Estática de maquinas		
2	4.1.- Análisis de una escuadra	8	1 Pág. 269 – 270
	4.2.- Mecanismo motor		1 Pág. 271 – 272
2	4.3.- Mecanismos contra manivela	9	1 Pág. 272 – 278
	4.4.- Rozamiento de deslizamiento		3 Pág. 435 – 437

2	4.5.- Análisis del rozamiento en la escuadra.	9	3 Pág.. 338 – 341
	4.6.- Efecto del rozamiento en un mecanismo.		1 Pág.. 280 – 282
2	4.7.- Rozamiento en levas (tornillos)	10	1 Pág.. 283 – 284
	4.8.- Resistencia a la rodadura		1 Pág.. 284 – 285
	4.9.- Rozamiento de los órganos de unión flexible		1 Pág.. 286 – 287
	EXAMEN DEPARTAMENTAL	10	
	Fuerzas de Inercia.		
2	5.1.- Fuerzas de inercia de un cuerpo rígido que tiene movimiento plano	11	2 Pág.. 448 – 450
	5.2.- Fuerzas de inercia de un eslabón flotante		2 Pág.. 452 – 454
	5.3.- Fuerzas de inercia de un eslabón giratorio alrededor de un centro		2 Pág.. 455 – 459
2	5.4.- Componente radial y tangencial		
2	5.5.- Mecanismo de 4 eslabones	12	2 Pág.. 460 – 464
	5.6.- Análisis combinado estático y de las fuerzas de inercia.		1 Pág.. 296 – 298
2	5.7.- Aplicaciones al mecanismo motor		1 Pág.. 299 – 303
	5.8.- Fuerzas de inercia de un mecanismo de levas.		1 Pág.. 303 – 305
2	5.9.- Mecanismos especiales, Yugo escocés, Trineo cohete	13	1 Pág.. 306 - 314
	Equilibrado y Balanceo de Maquinas		
2	6.1.-Equilibrado de masas giratorias		1 Pág.. 296 – 298
	6.2.- Efecto de una masa giratoria simple		1 Pág.. 296 – 298
	6.3.- Efecto de dos masas giratorias que no están en el mismo plano de rotación.		1 Pág.. 299 – 303
2	6.4.- Varias masas giratorias en diferentes planos transversales.	14	1 Pág.. 303 - 308
	6.5.- Método grafico general para equilibrar cualquier numero de masas giratorias.		1 Pág.. 308 – 312
2	6.6.-Reducción de masas a un radio común.		
	6.7.- Método analítico para equilibrar un sistema de masas giratorias.		
2	6.8.- Efectos de inercia de las masas alternativas en el mecanismo motor.	15	2 Pág.. 574 – 580
	6.9.- Efecto de inercia de manivela y biela.		2 Pág.. 581 – 584
2	6.10.-Equilibrado de motor de un cilindro		3 Pág.. 494 – 500
	Vibraciones y velocidades críticas en las maquinas.		
2	7.1. Características de las vibraciones de árboles	16	1 Pág.. 390 – 392
	7.2.-Ecuaciones fundamentales de las vibraciones laterales de un árbol		1 Pág.. 392 – 399
	7.3.- Solución de la ecuación general		1 Pág.. 400. 405
	7.4.- Vibración lateral debido a una sola masa giratoria		2 Pág.. 559 – 569
	7.5.- Vibración lateral debido a varias masas giratorias.		2 Pág.. 581 – 593
2	7.6.- Vibraciones de torsión en árboles		
	7.7.- Disco sencillo en el extremo de un árbol.		4 Pág.. 381 – 390
	7.8.- Dos discos giratorios unidos por un árbol.		4 Pág.. 391 – 430
	7.9.- Reducción a un sistema equivalente.		4 Pág.. 430 – 456

EVALUACIÓN	
CONCEPTO	VALOR PORCENTUAL
Asistencia	10 %
Tareas y Trabajo en Equipo	30 %
Examen Parcial	20 %
Examen Departamental	40 %
Total	100 %.

BIBLIOGRAFIA
<p>1.- MECANICA DE MAQUINAS C. W. Ham. y E. J. Crane MC.GRAW HILL 5° EDISION 1998.</p>
<p>2.- MECANISMOS Y DINAMICA DE MAQUINARIA Hamilton H. Mabie, Charles F. Reinholtz. LIMUSA WILEY 3°IMPRESIÓN, 2° EDICION 2001</p>
<p>3.- TEORIA DE MAQUINAS Y MECANISMOS Joseph Edward Shigley, John Joseph. Vicker Jr. MC GRAW HILL 3° EDISION 1996</p>
<p>4.- FUNDAMENTOS DE MECANISMOS Y MAQUINAS PARA INGENIEROS. Roque Calero Pérez, José Antonio Carta González MC. GRAW HILL 2° EDISION 1999</p>